

Respostas Preliminares de Progenies de Cajueiro-anão à Infestação da Broca-das-pontas e da Traça-da-castanha



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
156**

**Respostas Preliminares de Progenies de
Cajueiro-anão à Infestação da Broca-das-pontas
e da Traça-da-castanha**

Nívia da Silva Dias-Pini
Dheyne Silva Melo
Jackson de Lima Araújo
Gabriela Priscila de Sousa Maciel
Antônio Abelardo Herculano Gomes Filho
Elaine Silva dos Santos
Carlos Augusto Teixeira Braga

***Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2018***

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente
Gustavo Adolfo Saavedra Pinto

Secretária-executiva
Celli Rodrigues Muniz

Secretária-administrativa
Eveline de Castro Menezes

Membros
*Janice Ribeiro Lima, Marlos Alves Bezerra,
Luiz Augusto Lopes Serrano, Marlon Vagner
Valentim Martins, Guilherme Julião Zocolo, Rita
de Cassia Costa Cid, Eliana Sousa Ximendes*

Supervisão editorial
Ana Elisa Galvão Sidrim

Revisão de texto
José Cesamildo Cruz Magalhães

Normalização bibliográfica
Rita de Cassia Costa Cid

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Ariilo Nobre de Oliveira

Fotos da capa
Jackson de Lima Araújo

1ª edição
On-line (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Agroindústria Tropical

Respostas preliminares de progênies de cajueiro-anão à infestação da broca-das-pontas e da traça-da-castanha / Nivia da Silva Dias-Pini et al. – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018.

13 p. : il. ; 14,8 cm x 21 cm. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 156).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Anacampsis phytomiella*. 2. *Anthistarcha binocularis*. 3. *Anacardium occidentale*. 4. *Geechiidae*. I. Dias-Pini, Nivia da Silva. II. Melo, Dheyne Silva. III. Araújo, Jackson de Lima. IV. Maciel, Gabriela Priscila de Sousa. V. Gomes Filho, Antônio Aberlado Herculano. VI. Santos, Elaine Silva dos. VII. Braga, Carlos Augusto Teixeira. VIII. Série.

CDD 632.76

© Embrapa, 2018

Sumário

Resumo4

Abstract5

Introdução.....6

Material e Métodos7

Resultados e Discussão9

Conclusão.....12

Referências12

Respostas Preliminares de Progênes de Cajueiro-anão à Infestação da Broca-das-pontas e da Traça-da-castanha

Nívia da Silva Dias-Pini¹

Dheyne Silva Melo²

Jackson de Lima Araújo³

Gabriela Priscila de Sousa Maciel⁴

Antônio Abelardo Herculano Gomes Filho⁵

Elaine Silva dos Santos⁶

Carlos Augusto Teixeira Braga⁷

Resumo - Objetivou-se identificar progênes de cajueiro menos infestadas pela broca-das-pontas e pela traça-da-castanha. O estudo foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, em Pacajus, CE, em duas áreas cultivadas com progênes de cajueiro. Quinzenalmente avaliou-se o percentual de plantas atacadas por estimativas visuais quanto à presença e ausência das injúrias. Os dados foram avaliados com o teste de hipóteses não paramétrico (χ^2 ; $p \leq 0,05$; GL = 13 (área 1) e 6 (área 2), respectivamente). As progênes mais promissoras em respostas aos ataques da broca-das-pontas e da traça-da-castanha foram aquelas resultantes da autofecundação do genitor BRS 275.

Termos para indexação: *Anacampsis phytomiella*, *Anthistarcha binocularis*, *Anacardium occidentale*, Gelechiidae.

¹ Bióloga, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, niviasilva@embrapa.br

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

³ Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciências do Solo, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

⁴ Graduada em Agronomia, estagiária do Laboratório de Entomologia da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

⁵ Engenheiro-agrônomo, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

⁶ Engenheira-agrônoma, mestre em Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

⁷ Técnico do Laboratório de Entomologia da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Preliminary Responses of Cashew-dwarf Progenies to Tip-borer and Cashew Nut-moth Infestation

Abstract - This work aimed to identify cashew progenies less infested by tip-borer and cashew nut-moth. The study was carried out in the Experimental Research Station of Embrapa in Pacajus, Ceará, at two different areas planted with cashew progenies. Fortnightly, the percentages of attacked plants were evaluated through visual estimation to determine the presence or absence of injuries. Data was submitted to the non-parametric hypothesis test (χ^2 ; $p \leq 0,05$; GL = 13 (area 1) and 6 (area 2), respectively). The most promising progenies, considering the response to injuries caused by tip-borer and cashew nut-moth, were those that resulted from the self- fertilization of BRS 275.

Index terms: *Anacampsis phytomiella*, *Anthistarcha binocularis*, *Anacardium occidentale*, Gelechiidae.

Introdução

A cajucultura representa uma importante fonte de renda para os estados do Nordeste, principalmente para aqueles que estão localizados em regiões semiáridas (SERRANO, 2016). A castanha é o principal produto do cajueiro, e o Nordeste detém 90% da produção nacional de amêndoas, sendo fortemente representado pelos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí (IBGE, 2017).

Nos últimos anos, a produção de amêndoas tem sido afetada por diferentes fatores, e dentre estes estão os relacionados ao ataque de insetos-praga, cujas injúrias interferem na produtividade e na qualidade dos frutos, resultando em baixo retorno econômico (SERRANO, 2013). Entre as pragas-chave desta cultura, destacam-se a broca-das-pontas *Anthistarcha binocularis* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) e a traça-da-castanha *Anacampsis phytomiella* Busck (Lepidoptera: Gelechiidae) (MESQUITA; BRAGA SOBRINHO, 2013).

As lagartas de *A. phytomiella* alimentam-se internamente da castanha, destruindo totalmente a amêndoa e tornando-a impréstável para a comercialização; enquanto *A. binocularis* ocorre quase sempre nos ramos frutíferos, os quais secam, inviabilizando a formação de frutos (MELO; BLEICHER, 2002).

Para o manejo dessas pragas, os cajucultores não dispõem de métodos de controle eficientes. Atualmente, na cultura do cajueiro, a deltametrina é o único princípio ativo registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle da broca-das-pontas (AGROFIT, 2016).

Dentre as alternativas viáveis para o controle de artrópodes-praga, está a busca por desenvolver cultivares resistentes, por meio de programas de melhoramento genético. O uso da resistência de plantas a insetos traz inúmeras vantagens, como a redução dos insetos a níveis populacionais que não causem danos econômicos às plantas, a manutenção do equilíbrio ecológico, a não acumulação de resíduos nos alimentos e no ambiente, a compatibilidade com outros métodos de controle, a facilidade de utilização pelo produtor rural e o baixo custo de aplicação quando comparado aos demais métodos (LARA, 1991; VENDRAMIM, 1990).

Portanto, há necessidade de se disponibilizar outros métodos de controle e, dentre estes, o uso de plantas resistentes tem sido uma estratégia promissora empregada em programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP). Assim, objetivou-se identificar progênies de cajueiro-anão que apresentassem melhores respostas à infestação da broca-das-pontas e da traça-da-castanha.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, em Pacajus, CE (4°10'35"S e 38°28'19"W; 79 m de altitude), em duas áreas cultivadas com 21 progênies de cajueiro (Tabela 1). As avaliações quinzenais ocorreram no período reprodutivo das plantas correspondente aos meses de agosto a outubro de 2015, em áreas com infestação natural dos insetos-praga.

Tabela 1. Relação das progênies de cajueiro avaliadas (Área 1 - 2009; Área 2 - 2010). Pacajus, CE.

Área 1		Área 2	
Progênies	Genitores	Progênies	Genitores
09/1	BRS 226 x COMUM 18 ⁽¹⁾	10/1	BRS 226 x BRS 275 ⁽¹⁾
09/2	BRS 226 x BRS 265 ⁽¹⁾	10/2	CCP 09 x 200 SLCC ⁽¹⁾
09/3	BRS 226 x PRO 555/1 ⁽¹⁾	10/3	CCP 09 x BRS 275 ⁽¹⁾
09/4	BRS 226 x EMBRAPA 51 ⁽¹⁾	10/4	BRS 275 x BRS 226 ⁽¹⁾
09/5	BRS 226 x BRS 189 ⁽¹⁾	10/5	BRS 226 x 201 SLCC ⁽¹⁾
09/6	A+C 222/4 x CAP 12 ⁽¹⁾	10/7	BRS 226 x 200 SLCC ⁽¹⁾
09/7	BRS 226 x BRS 275 ⁽¹⁾	10/10	BRS 275 (AF) ⁽³⁾
09/8	CP 09 x BRS 275 ⁽¹⁾	-	-
09/9	BRS 226 x A+C 276/1 ⁽¹⁾	-	-
09/10	BRS 226 x BRS 274 ⁽¹⁾	-	-
09/11	BRS 226 (MI) ⁽²⁾	-	-
09/13	BRS 226 (AF) ⁽³⁾	-	-
09/14	CP 09 (AF) ⁽³⁾	-	-
09/15	BRS 275 (AF) ⁽³⁾	-	-

⁽¹⁾(Genitor feminino x genitor masculino); ⁽²⁾MI: progênie de meio-irmãos; ⁽³⁾AF: progênie de autofecundação.

A primeira área, implantada em 2009, foi composta de 14 progênies com 112 plantas, enquanto que na segunda área, implantada no ano de 2010, foram utilizadas sete progênies com 49 plantas. Foram amostradas aleatoriamente 8 e 7 plantas/progênie na área 1 e área 2, respectivamente.

As avaliações do percentual de plantas atacadas foram realizadas por estimativas visuais quanto à presença e ausência do sintoma de ataque ocasionado pelas pragas. Para a traça-das-castanhas, examinaram-se todas as castanhas encontradas na planta, e o sintoma de ataque foi determinado por visualizações de castanhas furadas (Figura 1A). Para a broca-das-pontas, a copa das plantas foi “dividida” em terço superior, médio e inferior. A visualização do sintoma de ataque foi realizada no terço médio com a identificação de ponteiros infestados (Figura 1B).



Fotos: Gabriela Maciel

Figura 1. Sintoma do ataque de traça-da-castanha, orifício circular na parte distal do fruto (A); Sintoma do ataque da broca-das-pontas, galeria no ramo de frutificação (B). Pacajus, CE, 2015.

Por tratar-se de mensuração do tipo nominal (categorias mutuamente excludentes) e dos dados não possuírem normalidade na distribuição dos erros, eles foram avaliados por análise não paramétrica do qui-quadrado (teste de hipótese [χ^2 ; $p \leq 0,05$; GL = 13 (área 1) e 6 (área 2), respectivamente]).

Testou-se a hipótese de que não há diferenças entre as progênies de cajueiro quanto à preferência ao ataque da traça-das-castanhas e da broca-das-pontas. Após constatar a existência de diferenças, foram realizadas comparações dois a dois [teste do χ^2 ($P \leq 0,05$; GL = 2)] para identificar quais progênies se diferenciavam. Para isso, utilizou-se o software SAS versão 9.0 (2002).

Resultados e Discussão

Broca-das-pontas

Na área 1, observaram-se diferenças significativas entre as progênies de cajueiro quanto ao percentual de plantas infestadas, sendo a progênie 09/15 a menos infestada pela broca-das-pontas. As progênies 09/13, 09/11, 09/10, 09/8, 09/7, 09/6 e 09/4 também se mostraram promissoras, pois se observou menos de 5% de plantas infestadas, enquanto as progênies 09/9, 09/2 e 09/1 apresentaram valores intermediários, próximos ao esperado. As progênies 09/3, 09/5 e 09/14, embora tenham diferido entre si, foram as que apresentaram maior percentual de plantas infestadas, respectivamente, demonstrando maior preferência ao ataque da broca-das-pontas (Figura 2).

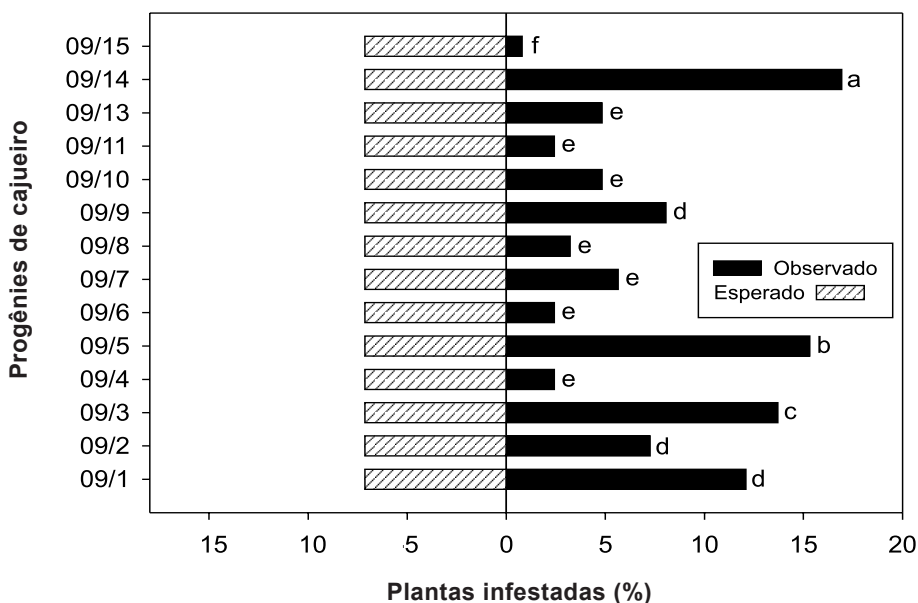


Figura 2. Porcentagem de plantas infestadas por *Anthistarcha binocularis* em 14 progênies de cajueiro-anão. Pacajus, CE (Área 1 - 2009). Progênies seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de hipótese qui-quadrado ($\chi^2 = 51,3$; $p = 0,000001$; GL = 13; $\alpha \leq 0,05$).

Na área 2, também foram observadas diferenças significativas entre as progêneses de cajueiro quanto ao percentual de plantas infestadas pela broca-das-pontas. As progêneses 10/10 e 10/4 apresentaram níveis reduzidos de infestação em comparação aos demais tratamentos. As progêneses 10/7, 10/5 e 10/1 demonstraram valores intermediários, mas com percentuais de plantas infestadas superiores ao esperado, enquanto as progêneses 10/2 e 10/3, embora tenham diferido entre si, foram as mais preferidas pela praga (Figura 3).

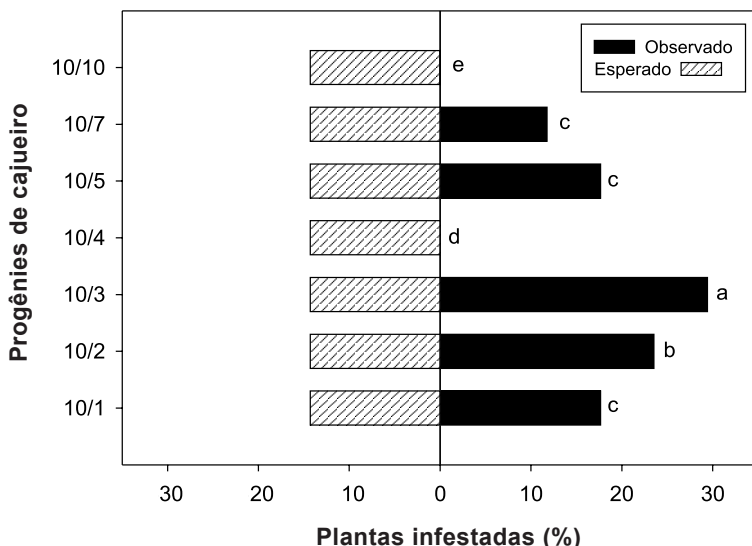


Figura 3. Porcentagem de plantas infestadas por *Anthistarcha binocularis* em 7 progênes de cajueiro-anão. Pacajus, CE (Área 2- 2010). Progênes seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de hipótese qui-quadrado ($\chi^2 = 52,6$; $p = 0,000000001$; GL = 6; $\alpha \leq 0,05$).

Traça-da-castanha

Para a traça-da-castanha, na área 1, a progênie menos infestada foi a 09/15, seguida pelas progênes 09/10 e 09/11. Embora para estas duas progênes o percentual de plantas infestadas tenha sido superior à progênie 09/15, constatou-se baixo percentual de infestação (Figura 4). As progênes 09/14, 09/13, 09/9, 09/8, 09/6, 09/5, 09/4, 09/3 e 09/2 apresentaram infestação intermediária, enquanto 09/1 e 09/7 foram as que demonstraram maior preferência pela praga (Figura 4).

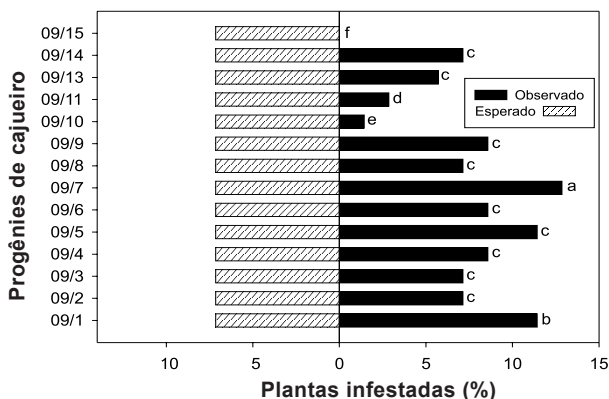


Figura 4. Porcentagem de plantas infestadas por *Anacampsis phytomiella* em 14 progênies de cajueiro-anão. Pacajus, CE (Área 1 - 2010). Progênies seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de hipótese qui-quadrado ($\chi^2 = 25,1$; $p = 0,0221$; GL = 13; $\alpha \leq 0,05$).

Na área 2, as progênies menos infestadas pela traça-da-castanha foram 10/10 e 10/4, enquanto as progênies 10/7, 10/5 e 10/3 apresentaram porcentagens de infestação intermediárias. As progênies 10/2 e 10/1, embora tenham diferido significativamente, foram as mais preferidas pela praga (Figura 5).

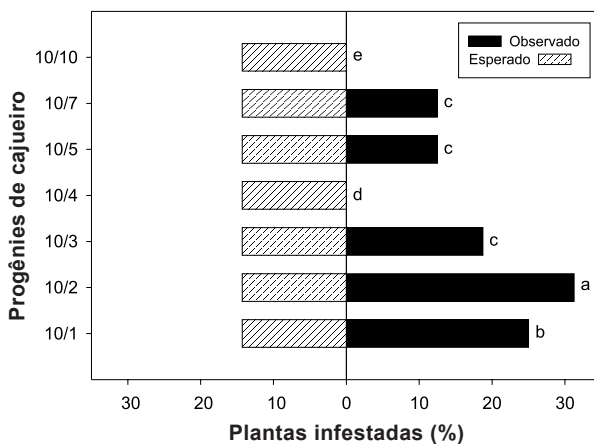


Figura 5. Porcentagem de plantas infestadas por *Anacampsis phytomiella* em 7 progênies de cajueiro-anão. Pacajus, CE (Área 2- 2010). Progênies seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de hipótese qui-quadrado ($\chi^2 = 58,59$; $p = 0,00000000001$; GL = 6; $\alpha \leq 0,05$).

As progênies mais promissoras a serem indicadas ao Programa de Melhoramento Genético do Cajueiro são a 09/15 na área 1 e, na área 2, a 10/10 e a 10/4, pois foram as menos preferidas pelas duas pragas. Importante observar que o clone BRS 275 participou como genitor na formação dessas progênies, o que possibilita sua indicação como fonte de resistência para compor futuros cruzamentos a serem realizados pelo programa.

Como alternativa ao controle dessas pragas, o uso de plantas resistentes pode ser um método eficaz, pois reduz as populações abaixo do nível de dano econômico e não promove desequilíbrio no agroecossistema (BOIÇA et al., 2012).

Enfocando-se o controle da broca-das-pontas e da traça-da-castanha em cajueiro por meio de resistência varietal, verifica-se que poucos trabalhos de avaliação da resistência foram realizados nessa cultura. Foram testados genótipos comerciais e não comerciais, como os trabalhos de Gomes Filho (2016) com *Crimissa cruralis* (Coleoptera, Chrysomelidae) e *Aleurodicus cocois* (Hemiptera: Aleyrodidae) em condições de campo e laboratório (GOIANA et al., 2016; SANTOS, 2016). No entanto, a partir destes resultados preliminares e devido à escassez na literatura de um maior número de fontes de resistência genética de cajueiro ao ataque de *A. binocularis* e *A. phytomiella*, são necessários novos estudos para uma criteriosa seleção de materiais genéticos promissores ao manejo destas pragas.

Conclusões

Nas condições experimentais, as progênies formadas a partir da autofecundação do genitor BRS 275 foram as menos preferidas pela broca-das-pontas e pela traça-das-castanhas.

Referências

AGROFIT Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. **Consulta de praga/doença**. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons> Acesso em: 25 jul. 2016.

BOIÇA, A. L.; SOUZA, B. H. S.; BOTTEGA, D. B.; RODRIGUES, N. E. L.; COSTA, E. N.; RIBEIRO, Z. A. Resistência de plantas e produtos naturais no controle de pragas em culturas agrícolas. In: BUSOLI, A. C.; GRIGOLLI, J. F. J.; SOUZA, L. A.; KUBOTA, M. M.; COSTA, E.

N.; SANTOS, L. A. O.; NETTO, J. C.; VIANA, M. A. (Ed.). **Tópicos em entomologia agrícola**. Jaboticabal: Unesp - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, 2012. p. 139-158.

GOIANA, E. S. dos S.; DIAS-PINI, N. da S.; GOMES FILHO, A. A. H.; VIDAL NETO, F. das C.; BARROS, L. de M.; PASTORI, P. L.; SOSA DUQUE, F. J. **Preferência de clones de cajueiro-anão à mosca-branca e distribuição temporal da praga e seu predador**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2017. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 123). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159110/1/BPD17001.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

GOMES FILHO, A. H. **Resistência de clones de cajueiro-anão à *Crimissa cruralis* stall 1858 (Coleoptera: Chrysomelidae) e observações bioecológicas**. 2016. 38 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

IBGE. **Levantamento sistemático a produção agrícola**. Tabela 1613. Quantidade produzida, valor da produção, área plantada e área colhida da lavoura permanente. Castanha de caju. Ano 2016. Disponíveis em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618#resultado>> e <<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. 2.ed São Paulo: Ícone, 1991.

MELO, Q. M. S.; BLEICHER, E. Identificação e manejo das principais pragas. In: MELO, Q. M. S. (Ed.) **Caju fitossanidade**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. cap. 1, p. 9-34 (Frutas do Brasil, 26).

MESQUITA, A. L. M.; BRAGA SOBRINHO, R. Pragas e doenças do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P. (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 195-215.

SERRANO, L. A. L. (Ed.). **Sistema de produção do caju**. 2. ed. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2016. (Embrapa Agroindústria Tropical. Sistema de produção, 1). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/147861/1/SPR16001.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

SANTOS, E. S. **Resistência de clones de cajueiro à mosca-branca *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846) (Hemiptera: Aleyrodidae) e aspectos biológicos**. 2016. 78 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

SERRANO, L. A. L.; OLIVEIRA, V. H. Aspectos botânicos, fenologia e manejo da cultura do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P. (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p.77-175.

VENDRAMIM, J. D. A resistência de plantas e o manejo de pragas. In: CROCOMO, W. B. (Ed.). **Manejo integrado de pragas**. Botucatu: UNESP/CETESB, 1990. 197 p.



Agroindústria Tropical

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**

